

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-046656  
 (43) Date of publication of application : 26.02.1993

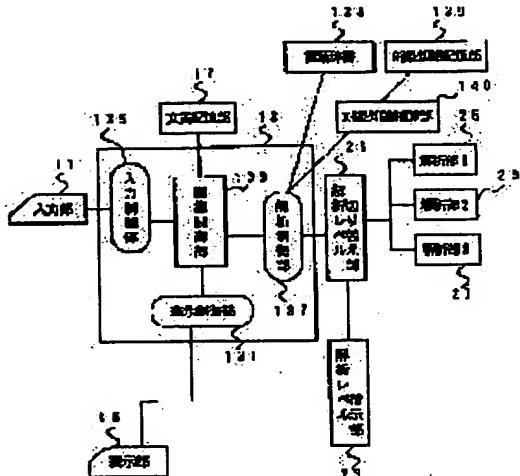
(51) Int.CI. G06F 15/38  
 G06F 15/20

(21) Application number : 03-205950 (71) Applicant : TOSHIBA CORP  
 (22) Date of filing : 16.08.1991 (72) Inventor : NOMURA KOICHI  
 TANAKA KATSUMI  
 TAKEDA KIMITO  
 HIRAKAWA HIDEKI

## (54) TEXT ANALYZING DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To refer to the knowledge of the objective field of text by using a natural language.  
 CONSTITUTION: This device is equipped with an inputting part 11 which inputs the text, language dictionary 138 which stores a formal specification for a text analysis, objective knowledge storage part 139 which stores objective knowledge as the knowledge of the objective field of the text, and analyzing parts 25-27 constituted of plural levels, which operate the analysis of at least one level to the text inputted by the inputting part 11 by using the language dictionary 138 and the objective knowledge storage part 139. Then, whether the analyzed results of those analyzing parts 25-27 are described based on the objective knowledge is retrieved, and the retrieved result can be displayed at a display part 15. The content of the objective knowledge storage part 139 concerned with the retrieved result is converted into the natural language, and outputted, and the natural language is displayed at the display means 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.1998  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]

BEST AVAILABLE COPY



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 文章を自然言語で入力する入力手段、文章解析のための形式的仕様を記憶した言語辞書、文章の対象分野における知識として対象知識を記憶した対象知識記憶部、前記入力部より入力された文章に対して少なくとも一つのレベルの解析について前記言語辞書と前記対象知識記憶部を用いて解析を行なう複数レベルからなる解析手段、解析手段での解析結果が前記対象知識記憶部の対象知識に基づいて記述されているかを検証する検証手段を有し、この検証手段での検証結果を表示手段に表示可能にした文章解析装置において、前記対象知識記憶部の少なくとも前記検証手段での検証結果に関係する内容を自然言語に変換して出力しとともに該自然言語を前記表示手段に表示させる手段を具備したことを特徴とする文章解析装置。

【請求項2】 文章を自然言語で入力する入力手段、文章解析のための形式的仕様を記憶した言語辞書、文章の対象分野における知識として対象知識を記憶した対象知識記憶部、前記入力部より入力された文章に対して少なくとも一つのレベルの解析について前記言語辞書と前記対象知識記憶部を用いて解析を行なう複数レベルからなる解析手段、解析手段での解析結果が前記対象知識記憶部の対象知識に基づいて記述されているかを検証する検証手段を有し、この検証手段での検証結果を表示手段に表示可能にした文章解析装置において、前記入力手段より自然言語で入力された文から前記対象知識記憶部に格納可能な知識を判断するとともに該知識を前記対象知識記憶部に格納する手段を具備したことを特徴とする文章解析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、文章推敲支援装置、自動翻訳機、対話システム、自然言語によるプログラム仕様記述システムなどの各種言語処理装置において文章の解析に用いられる文章解析装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、機械翻訳機、自然言語による仕様記述システム、テクニカルライティング支援システムなどの各種言語処理装置においては、文章に対して自然言語解析用の知識と文書の対象とする分野の知識を用いて解析を行ないその文章の内容を理解するものが注目されている。

【0003】 このような言語処理装置では、入力される文章に対して解析を行なう場合、形態素解析、構文解析などのレベルの違う、すなわち異なる解析方法を用いた解析を行う文章解析装置が用いられている。

【0004】 ところで、このような文章解析装置においては、一つあるいは複数の文の解析を行なった結果として、解析に成功した場合には、その解析結果を表示するようにし、逆に解析に失敗してエラーを検出した場合に

は、失敗したという結果だけを表示するものや、解析に失敗した時点での解析結果を表示するようにしている。例えば、自然言語による仕様記述システムにおいて、「冷凍制御の下位制御には除霜制御と一気冷凍制御がある」のような文を解析する場合、その解析に成功すると、例えば、次のような変換結果が得られる。

『冷凍制御 : (除霜制御 & 一気冷凍制御)』

このような出力が得られた場合、

「A : B」なる関係がAはBの上位制御である。

10 「B & C」なる関係はBとCが並列関係にある。

「(D)」なる表示は()中の全ての要素を含む。

のように各知識をオペレータが保持していれば、解析が正しい、すなわちオペレータの意図した解析が行なわれたとオペレータは解釈できることになる。

15 【0005】 ところが、上述の文章の解析に失敗した場合に、例えば『解析に失敗しました』と、失敗したという結果だけが表示されると、解析失敗の原因が文そのものにあるのか、または計算機上に構築されている知識にあるのか、さらには他の原因があるのかということが、20 オペレータには全く判断することができず、解析失敗の原因をオペレータが判定するまでに無駄な労力を消費することとなり、効率的な文章作成に大きな支障をきたす原因となっている。

【0006】 一方、「一気冷凍LEDをオンする。」の25 ような文を解析した結果として失敗したような場合に、『「一気冷凍LED」と「オンする」の間の関係が分かりません。』のように解析に失敗した時点での解析結果を表示する場合も、オペレータが失敗の理由を的確に判断することができずに、上述したと同様な不都合を生じていた。

【0007】 ここで、『「一気冷凍LED」と「オンする」の間の関係が分かりません。』の表示と同時に、解析が「意味解析レベル」で失敗した旨の表示を行なうようすれば、「形態素解析レベル」や「構文解析レベル」で解析が失敗したのではなく、「一気冷凍LED」と「オンする」の関係が計算機上の知識として設定されていないため、意味解析に影響を与える部分の変更を行なえばよいことがオペレータは判断できるようになる。

40 【0008】 しかし、実際には、意味解析に影響を与える部分を変更するために対象分野の知識を参照したくとも、従来ではこれら対象分野の知識を自然言語により表示するようになっていたため、対象知識について理解のないオペレータにとって対象知識の内容を理解することが難しく、さらに、対象知識の新たな登録、修正などを行ないたい場合も、これらの作業に多大の困難を伴う欠点があった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来の文章解析装置にあっては、対象分野の知識などを参照したい

場合に対象分野の構成方法を理解していないオペレータが操作しようとしても対象知識分野の参照や変更を行なうことが難しい問題点があった。

【0010】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、対象分野の知識を自然言語を用いて参照でき、しかも対象知識の変更も自然言語により応じることができる文書解析装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の文章解析装置は、文章を入力する入力手段、文章解析のための形式的仕様を記憶した言語辞書、文章の対象分野における知識として対象知識を記憶した対象知識記憶部、前記入力部より入力された文章に対して少なくとも一つのレベルの解析について前記言語辞書と前記対象知識記憶部を用いて解析を行なう複数レベルからなる解析手段、解析手段での解析結果が前記対象知識記憶部の対象知識に基づいて記述されているかを検証する検証手段を有し、検証手段での検証結果を表示手段に表示可能にしたものであって、検証手段での検証結果に關係する対象知識記憶部の内容を自然言語に変換して出力するとともに該自然言語を表示手段に表示させる手段を具備し、また、入力手段より自然言語で入力された文から対象知識記憶部に格納可能な知識を判断するとともに該知識を対象知識記憶部に格納する手段を具備するようにしている。

【0012】

【作用】この結果本発明によれば、解析結果の検証で不適当と検証された場合に不適当と判定された原因に対応する対象知識を自然言語で表示でき、これをオペレータが参照することができるようになる。また、自然言語で記述された文から対象知識を登録することもできる。これにより、文章解析においてエラーが検出された場合にその原因をオペレータが判別することが容易になり、効率的な文章の作成が可能になる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に従い説明する。

【0014】図1は同実施例の概略構成を示すものである。図において、11は入力部で、この入力部11は解析を行なうべき文章や編集コマンドを入力するようにしている。この場合、入力部11としては、一般にキーボード、磁気ディスク、磁気テープ、OCR、マウスなどが用いられる。

【0015】入力部11には制御部13を接続している。制御部13は入力部11から入力された文章に対して解析や表示などの処理を行なうとともに、編集コマンドに対して編集処理を行うもので、ここでは入力制御部135、編集制御部133、解析制御部137、表示制御部131などを有し、入力制御部135に入力部11、編集制御部133に文章記憶部17、解析制御部137に解析レベル切替部21、表示制御部131に表示

部15をそれぞれ接続している。なお、制御部13としては一般にマイクロコンピュータが使用される。

【0016】上記の入力制御部135は、編集制御部133に接続され、入力部11より入力された文書に関する情報、編集用のコマンドにより処理を指示する信号、解析用の情報を編集制御部133へ渡すようにしている。また、編集制御部133は、入力制御部135、表示制御部131、解析制御部137に接続され、入力制御部135からの編集指示に基づいて文の削除・追加・変更などの処理を行なうようにしている。さらに解析制御部137は、解析レベル切替部21、編集制御部133に接続され、編集制御部133より渡される情報に基づいて、解析レベルの切替を行ない、また、言語辞書138や対象制御部140を介して対象知識記憶部139からの情報を各解析部25、26、27に送るようにもしている。さらに表示制御部131は、編集制御部133に接続され、編集制御部135から入力のあった文章を表示し、編集制御部133から入力のあった編集コマンドに応じて適宜表示を行ない、また編集制御部133から渡される情報に基づいて解析結果や解析失敗時の情報を表示部15に表示するようにしている。

【0017】文章記憶部17は、文章やそれに付随するさまざまな情報を記憶するためのもので、ここでは磁気ディスク、光磁気ディスク、磁気テープなどが用いられる。また、解析レベル切替部21は、解析対象の文章に対して複数レベルの解析部25、26、27を切り替えて接続するためのものである。この場合、解析レベル切替部21には、解析レベル指定部23が接続され、オペレータにより解析レベルの指定が行われるようになってい

【0018】解析部25は、例えば日本語の形態素解析を行うもので、日本語の文を言語辞書部138を参照し形態素に分割する解析を行なうようにしている。解析部26は、形態素解析された日本語の文章を基に日本語の構文構造を解析し、係受け構造などの文章の構造を決定するようしている。そして、解析部27は、例えば日本語の意味解析を行うもので、構文解析された日本語の文章を基に、言語辞書部138と対象知識記憶部139を参照して日本語の意味構造を解析し、文章の意味を決定するようしている。

【0019】ここで、上記の言語辞書部138は、入力文の形態素解析用、構文解析用、意味解析用の形式的仕様テーブルを蓄積したものである。また、対象知識記憶部139は入力言語の文章の対象分野の知識として対象知識テーブルを蓄積したものである。なお、表示部15は、文書や、解析結果などを表示するために使用し、ここではCRTディスプレイ、液晶ディスプレイなどが用いられる。図2は、このように構成した文章解析装置での解析処理の流れを説明するためのものである。

【0020】まず、ステップ210において、解析レベ

ル指定部23により解析のレベルが指定されている場合、あるいは解析制御部137により解析レベルが指定されている場合は、ステップ220、230、240の各指定されたレベルに対応する解析処理が実行される。

【0021】例えば、ステップ210で解析レベルとして形態素解析レベルが指定されている場合は、ステップ220に進み、解析部25により入力された文字列に対して言語辞書138の形態素解析用テーブルを参照しながら形態素解析が実行される。ここで、形態素解析に成功した場合には、ステップ230に進んで、構文解析処理を行なうようになる。

【0022】ステップ230での構文解析処理は、形態素解析処理220において得られた単語とその品詞情報について言語辞書138の構文解析用テーブルを参照しながら構文を解析し文の構文構造を決定する。そして、ここでも構文解析に成功した場合には、ステップ240に進んで、意味解析処理を行なうようになる。

【0023】ステップ240での意味解析処理は、言語辞書138の意味解析用テーブルと対象知識記憶部139の対象知識テーブルをそれぞれ参照することにより、入力文の構文構造を意味構造に変換する。

【0024】このようにした各レベルの解析が終了すると、ステップ241に進んで、解析結果から文章の検証が実行される。この場合、解析結果の検証は、解析結果が対象知識記憶部139の対象分野における知識である対象知識に基づいて記述されているかを調べることにより行われる。そして、ステップ242に進み、検証の結果として不適当部分が存在するかが判断される。ここで、不適当部分が存在しなければ、この時の解析結果が表示され（ステップ245）、解析終了（ステップ290）へと処理を移行する。

【0025】一方、不適当部分が存在する場合は、ステップ250に進み、失敗した解析レベルを表示する。例えば、ステップ220で形態素解析を失敗した場合には、解析失敗レベルを「形態素解析」と設定する。次いで、ステップ260により、表示制御部131へ失敗部分の強調表示の情報を送り、原因と判断された部分の強調表示を行なう。さらにステップ270に進み、解析失敗部分の書き換え候補が存在するかを判断する。

【0026】ここでの判定で、書き換え候補が存在した場合には、ステップ280に進んで表示部15に書き換え候補を表示する。一方、書き換え候補が存在しない場合には、ステップ285に進んで表示部15に書き換え候補なしを表示するようになる。そして、これらステップ280またはステップ285での処理の終了をまって、解析終了（ステップ290）へと処理を移行する。

【0027】なお、上述ではステップ220で形態素解析を失敗した場合を述べたが、ステップ230での構文解析、ステップ240での意味解析についても、これら解析を失敗すると、上述したステップ250～ステップ

285の処理が実行されるようになる。ここで、具体例として冷蔵庫の仕様を作成する場合を説明する。

【0028】この場合、例えば、「センサの温度が0℃のとき、コンプレッサを運転する。」なる文が入力された場合を説明する。この場合、言語辞書138には、形態素解析用、構文解析用、意味解析用としてそれぞれ図3、図5、図7に示すテーブルが格納され、また、対象知識記憶部139には、図8に示す対象知識テーブルが格納されているものとする。

【0029】まず、ステップ210において、解析のレベルが指定されていない場合、図3に示す形態素解析用テーブルを用いた単語・品詞・活用形の解析が行なわれ、図4に示す形態素解析結果が得られる。本例の場合は、全ての単語が辞書に存在しているのでステップ230の構文解析処理に進む。

【0030】ステップ230の構文解析処理では、図5に示す構文解析用テーブルを参照することにより構文構造が生成される。ここで図5に示す構文解析テーブルは、句構造文法における書き換え規則を意味しており、文中の品詞列と照合が成功した右辺の記号列を左辺の記号列に書き換える操作が行なわれる。これにより図6に示す構文解析結果が得られる。本例の場合には構文解析も成功するのでステップ240へ進む。

【0031】ステップ240の意味解析処理では、図6に示す構文解析結果を用い、図7に示す意味解析用テーブルと図8に示す対象知識テーブルを参照することにより、意味構造が生成される。

【0032】この場合、図8に示す対象知識テーブルに「運転」ノードが存在しないために図6の意味解析規則中に照合する規則が存在しない。このために、図9に示すような意味解析結果が得られ、次のステップ241での文章検証へ進む。

【0033】この場合、ステップ241では、解析結果が対象知識記憶部139の対象分野における知識である対象知識に基づいて記述されているかを調べるが、ここでは「運転」ノードと「コンプレッサ」ノードについて意味解析規則中に照合する規則が存在しないため異常とみなされる。これによりステップ242で異常ありと判定され、ステップ250に進む。

【0034】ステップ250では、解析に失敗したレベルとして「意味解析レベル」が設定される。次いで、ステップ260に進み、原因と判断された部分の強調表示が行われる。本例の場合は、図10に示すように「コンプレッサ」と「運転」の部分が強調表示されるようになる。

【0035】次に、ステップ270に進み、解析失敗部分の書き換え候補の存在が判断されるが、本例の場合は、「コンプレッサ」と「運転」に関する書き換え候補が存在しないのでステップ285に進み、書き換え候補は表示しない。そして、ステップ290へ進み、解析処

理を終了する。この場合の表示部15での表示は図10に示すようなものとなる。図15は、対象知識記憶部139に対する対象知識制御部140での対象知識参照の動作フローを示すものである。

【0036】この場合、ステップ1401で対象知識記憶部139に記述してある語句の存在を判断する。ここで、語句が対象知識として存在している場合は、ステップ1402へ進み、その語句の状態についての知識が記述してあるかどうかをチェックする。そして、このステップ1402で、状態が記述してある場合には、その語句Aの状態に関する知識Bを「AはBである」という自然言語に変換する。一方、状態の知識が存在するか否かに関わらず、ステップ1404へ進み、今度は、動作の知識が書いてあるかをチェックする。ここで、動作の知識が存在する場合には、ステップ1405へ進み、その語句Aの動作に書いてある知識Cを「AをCする」という自然言語に変換する。ここでの動作を具体例を挙げて説明する。例えば、図10の状態において、対象知識の「コンプレッサ」に関する知識を呼び出すものとする。

【0037】この場合、対象知識記憶部139に図8に示す対象知識テーブルが格納されているものとすると、ステップ1401では、「コンプレッサ」が対象知識内に記述されているので、ステップ1402へ進む。また、ステップ1402では、「コンプレッサ」についての状態に関する知識が存在しないので、ステップ1404に進む。

【0038】ステップ1404では、「コンプレッサ」の動作の知識が「ON」「OFF」の2種類があることが分かる。これにより「コンプレッサをONする」と「コンプレッサをOFFする」の2個の自然言語文に変換されるようになる。図11は、この場合の表示部15での表示例を示すものである。次に、図16は対象知識記憶部139に対する対象知識制御部140での対象知識登録処理の動作フローを示すものである。

【0039】この場合、ステップ1501で対象知識に登録できる形式に変換できるかを判断する。ここで、変換が成功した場合は、ステップ1502に進み、その知識が状態に関する知識であるかどうかを判断する。そして、状態に関する知識であればステップ1503において対象知識記憶部139に対して登録を行なう。一方、状態に関する記述でなければ、ステップ1504において動作に関する知識かを判断する。そして、動作に関する知識の場合は、ステップ1505において、対象知識記憶部139に対して登録を行なう。

【0040】ここでの動作を具体例を挙げて説明する。例えば、図12に示すように「コンプレッサを運転する」という自然言語文を入力する場合を考えると、ステップ1501では、「コンプレッサ」は「運転」するとなり、対象知識に登録可能と判断される。これによりステップ1502へ進む。ここでは「A」は「C」である

という形であり、状態に関する記述でないので、ステップ1504へ進むが、ここで動作に関する知識であると判定されるので、ステップ1505において、対象知識記憶部139の対象知識テーブルに対して登録が行なわれるようになる。図13は、対象知識記憶部139に対する登録が終了した時点での対象知識テーブルの一例を示している。次に、例えば、「センサの温度が0°Cのとき、コンプレッサをONする。」のように文を書き換えて、再解析を行なう場合について説明する。

【0041】この場合、ステップ210で解析レベルが「意味解析レベル」に設定されていることでステップ240の意味解析処理に進む。ステップ240の意味解析処理においては、図7に示す意味解析用テーブルと図8に示す対象知識テーブルを参照することにより、意味構造が生成される。この場合、図8の対象知識テーブル中に「ON」ノードが存在することで意味解析が成功するので、ステップ241からステップ245に進み、その解析結果の表示を行なう。そして、最後にステップ290へ進み、解析処理は終了する。図14は、この場合の表示部15での表示例を示すものである。

【0042】従って、このようにすれば、解析結果の検証で不適当と検証された場合にも、原因に対応する対象分野の知識を自然言語を用いて表示できるようになるので、対象知識の構成方法について理解のないオペレータにとっても対象知識の内容を容易に理解することができるようになる。また、自然言語で記述された文から対象知識を登録することもできるので、対象知識の構成方法について理解のないオペレータにとって対象知識の変更が容易な作業となる。これらのことからも、オペレータによる適正な文章を作成する作業の効率を飛躍的に向上させることができる。

【0043】なお、本発明は、上記実施例にのみ限定されず、要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施できる。例えば、上述した実施例では、書き換え候補の選択処理については特に言及しなかったが、解析制御部137に書き換え候補保持機能を持たせ、入力制御部135からの指示に基づき編集制御部133により選択的に文章の削除・追加を行わせることにより実現可能である。

【0044】また、上述した実施例においては、自然言語による仕様書作成について述べたが、解析結果として、解析失敗のレベル、解析失敗の原因部分、選択候補を出力するような全ての文書解析装置としても有効である。

【0045】【発明の効果】本発明の文書解析装置によれば、解析結果の検証で不適当と検証された場合に不適当と判定された原因に対応する対象知識を自然言語で表示でき、これをオペレータが参照することができ、また、自然言語で記述された文から対象知識を登録することもできる。これにより、オペレータは対象知識の構成方法を知らずと

も目的とする文章を作成することが可能となり、オペレータによる文章作成の効率向上が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図。

【図2】図1に示す実施例に用いられる解析処理部での処理の流れを示すフローチャート。

【図3】図1に示す実施例に用いられる言語辞書に格納される形態素解析用テーブルの一例を示す図。

【図4】図1に示す実施例に用いられる解析処理部での形態素解析結果の一例を示す図。

【図5】図1に示す実施例に用いられる言語辞書に格納される構文解析用テーブルの一例を示す図。

【図6】図1に示す実施例に用いられる解析処理部での構文解析結果の一例を示す図。

【図7】図1に示す実施例に用いられる言語辞書に格納される意味解析用テーブルの一例を示す図。

【図8】図1に示す実施例に用いられる対象知識記憶部の内容の一例を示す図。

【図9】図1に示す実施例に用いられる入力文解析部での意味解析結果の一例を示す図。

【図10】図1に示す実施例に用いられる表示部での画

面表示の一例を示す図。

【図11】図1に示す実施例に用いられる表示部での画面表示の一例を示す図。

【図12】図1に示す実施例に用いられる表示部での画面表示の一例を示す図。

【図13】図1に示す実施例に用いられる対象知識記憶部の内容の一例を示す図。

【図14】図1に示す実施例に用いられる表示部での画面表示の一例を示す図。

【図15】図1に示す実施例の対象知識参照の処理の流れを示すフローチャート。

【図16】図1に示す実施例の対象知識登録の処理の流れを示すフローチャート。

## 【符号の説明】

11…入力部、13…制御部、15…表示部、17…文書記憶部、21…解析レベル切替部、23…解析レベル指示部、25…解析部1、26…解析部2、27…解析部3、131…表示制御部、133…編集制御部、135…入力制御部、137…解析制御部、138…言語辞書、139…対象知識記憶部、140…対象知識制御部。

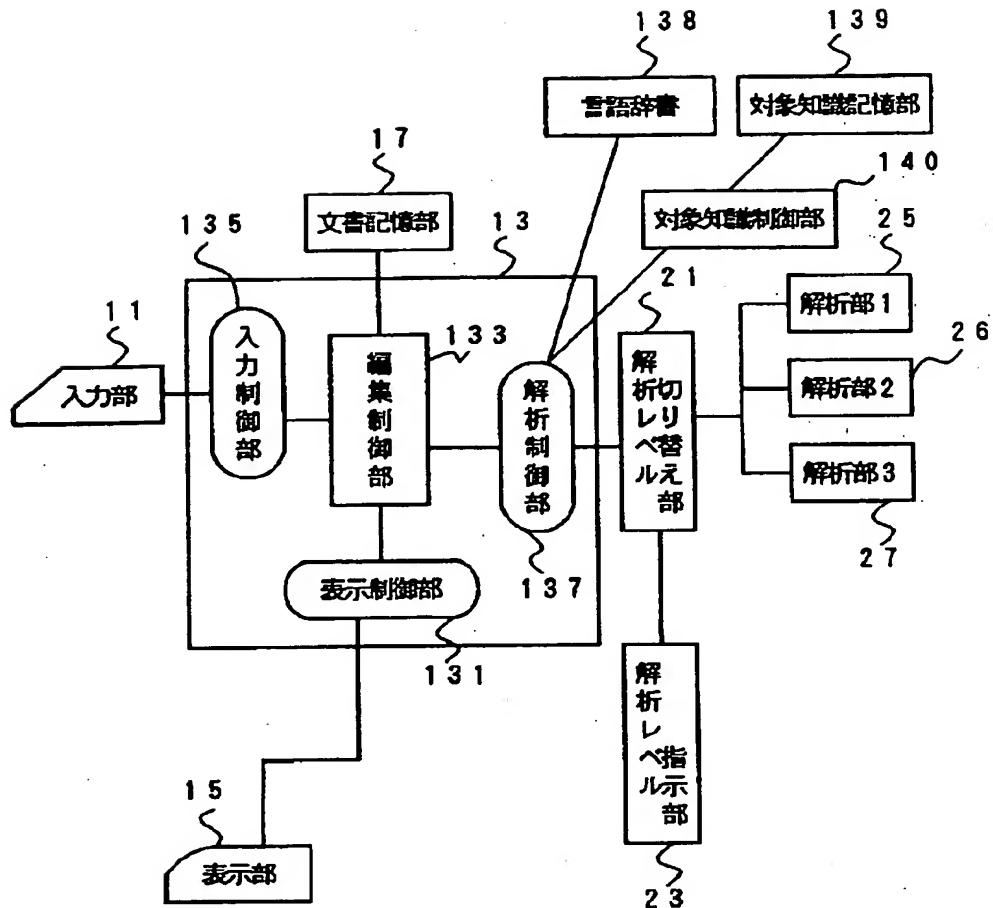
【図3】

単語	品詞	活用情報
コンプレッサ	名詞	なし
センサ	名詞	なし
温度	名詞	なし
は	助詞	なし
の	助詞	なし
を	助詞	なし
が	助詞	なし
ON	動詞	サ変動詞
OFF	動詞	サ変動詞
運転	動詞	サ変動詞
0℃	数詞	サ変動詞
-10℃	数詞	なし
とき	副詞	なし

【図8】

ノード1	知識ノード1	知識アーチ	ノード2	知識ノード2
コンプレッサ	機械機械	動動属状	ON	動動属状
コンプレッサ	機械機械	作作性態	OFF	作作性態
センサ	器器	?	温度	
温度	性	℃		

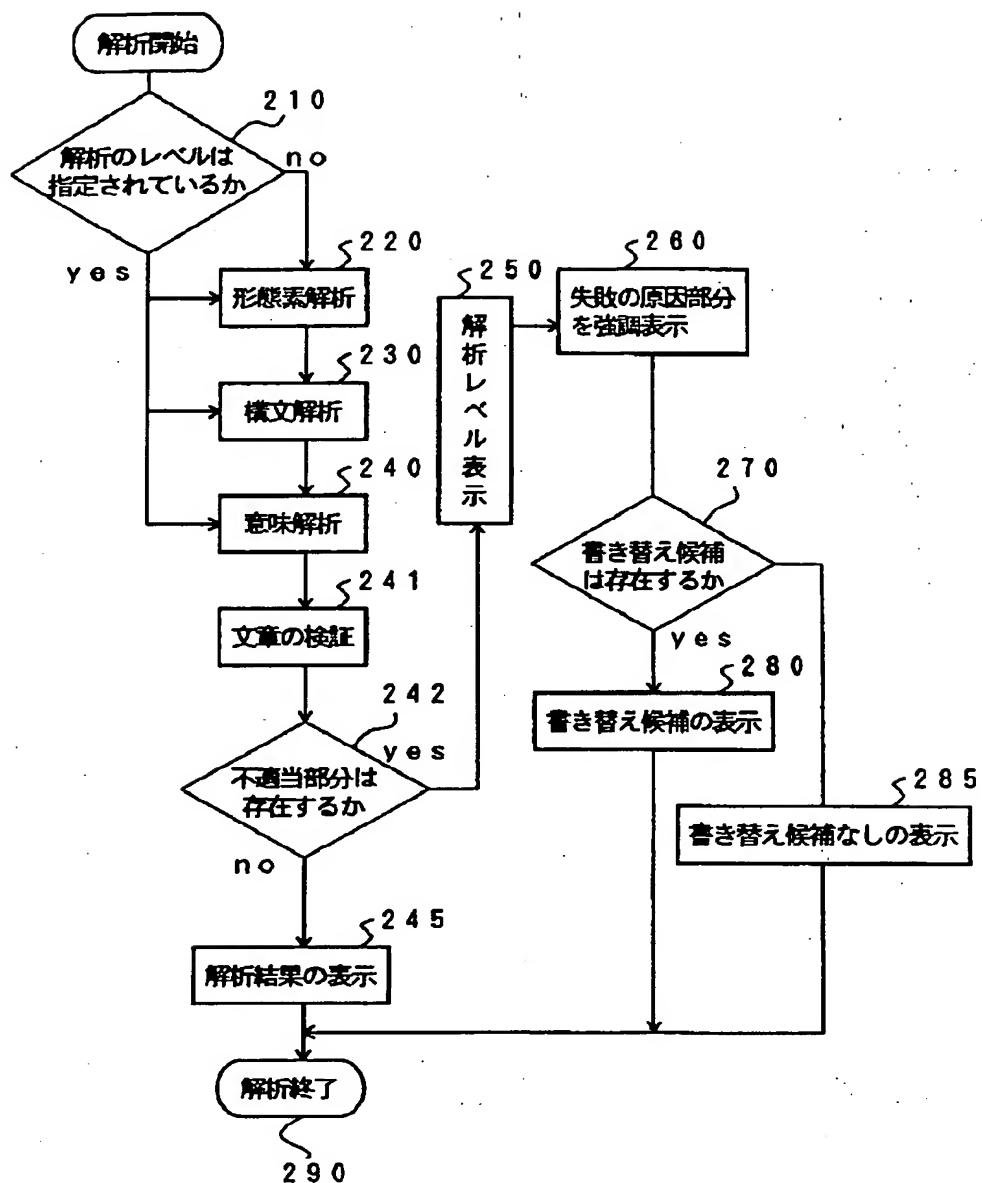
〔図1〕



[图 4]

單語	品詞	活用形
サン度セの温がりのとコを運転	副詞詞詞詞詞詞詞詞詞詞詞詞詞動詞	しししししししししし止形

【図2】



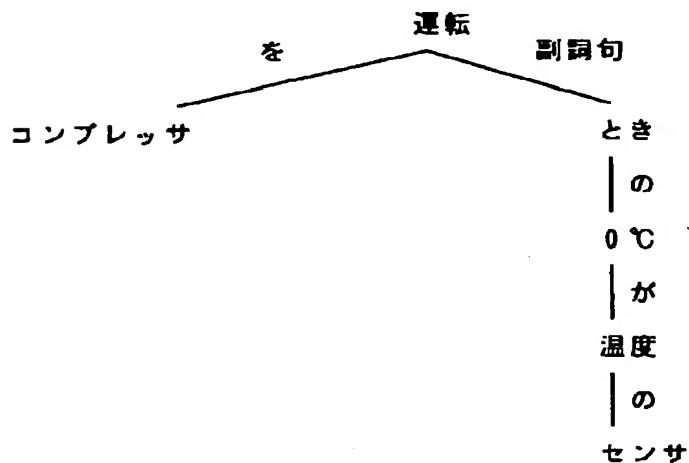
【図13】

ノード1	知識ノード1	知識アーケ	ノード2	知識ノード2
コンプレッサ コンプレッサ センサ 温度 コンプレッサ	機器 機器 機器 属性 機器	動作 動作 属性 状態 動作	ON OFF 温度 ?°C 運転	動作 動作 属性 状態 動作

【図5】

ルート番号	左辺	右辺1	右辺2	右辺3	アーク名
1	文	名詞句	助詞+	動詞句*	—
2	文	名詞句	助詞+	文*	—
3	文	副詞句	文*	—	副詞句
4	名詞句	名詞*	—	—	—
5	名詞句	名詞句	助詞+	名詞句*	—
6	名詞句	数詞	—	—	—
7	動詞句	動詞*	—	—	—
8	副詞句	名詞句	助詞+	副詞*	—

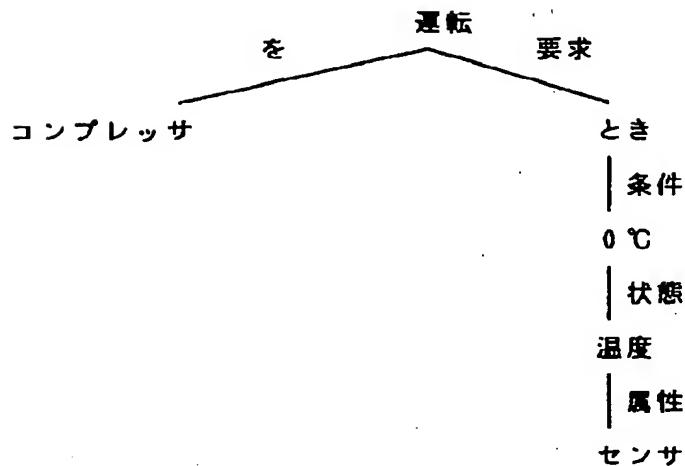
【図6】



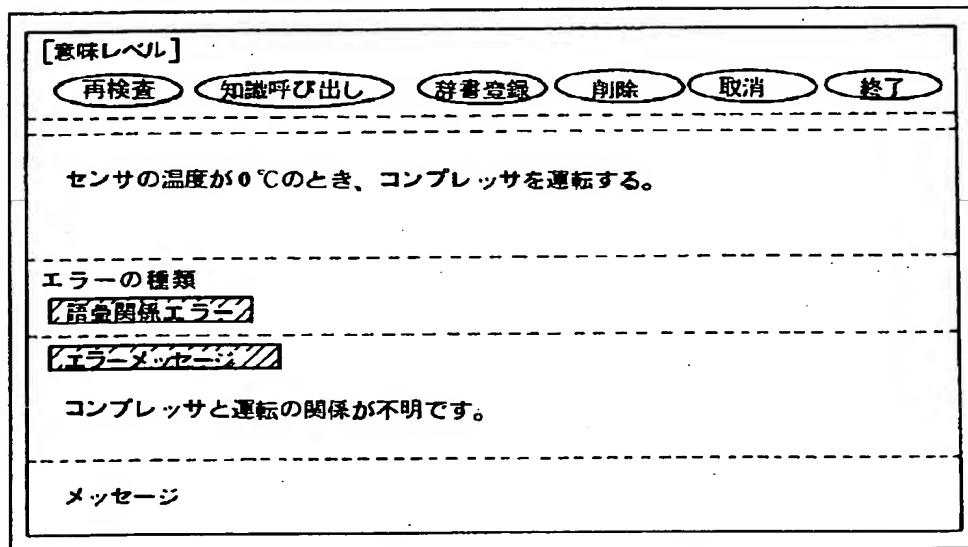
【図7】

ルート	親ノード	アーク	子ノード	親知識ノード	知識アーク	子知識ノード	新アーク
1		を		動作	動作	機器	動作
2		が		状態	状態	機器	状態
3		が		状態	状態	属性	状態
4		の		属性	属性	機器	属性
5	とき	の	とき	状態			条件
6	とき	副詞句					要求

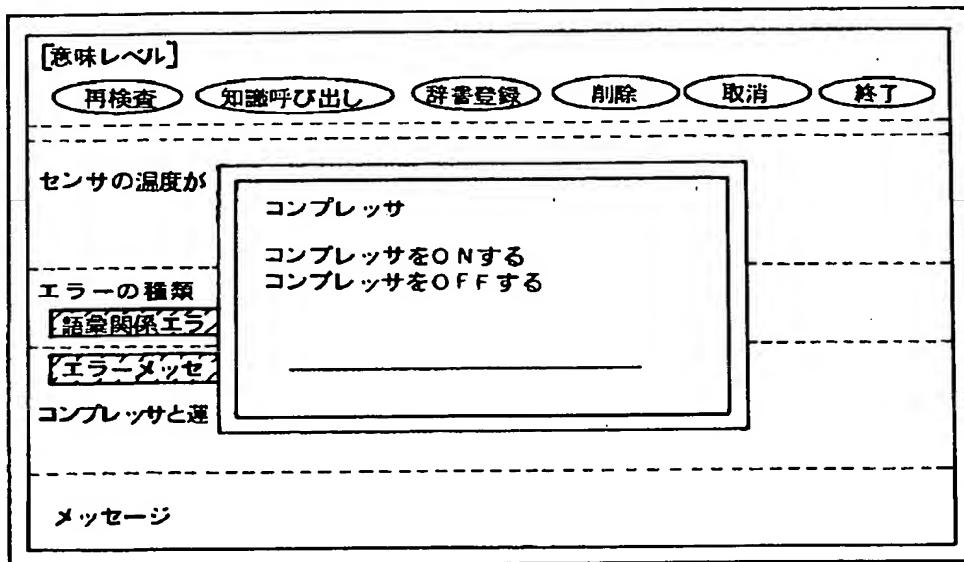
【図9】



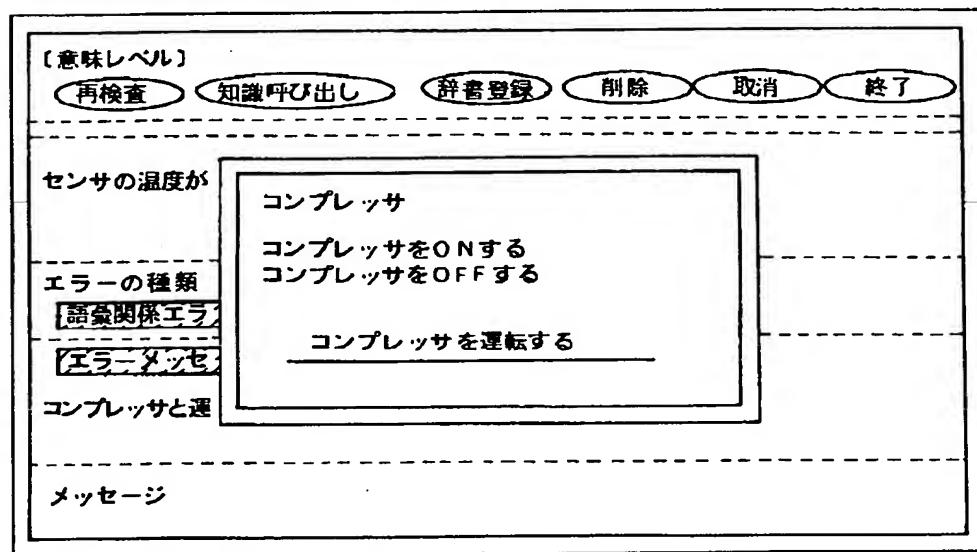
【図10】



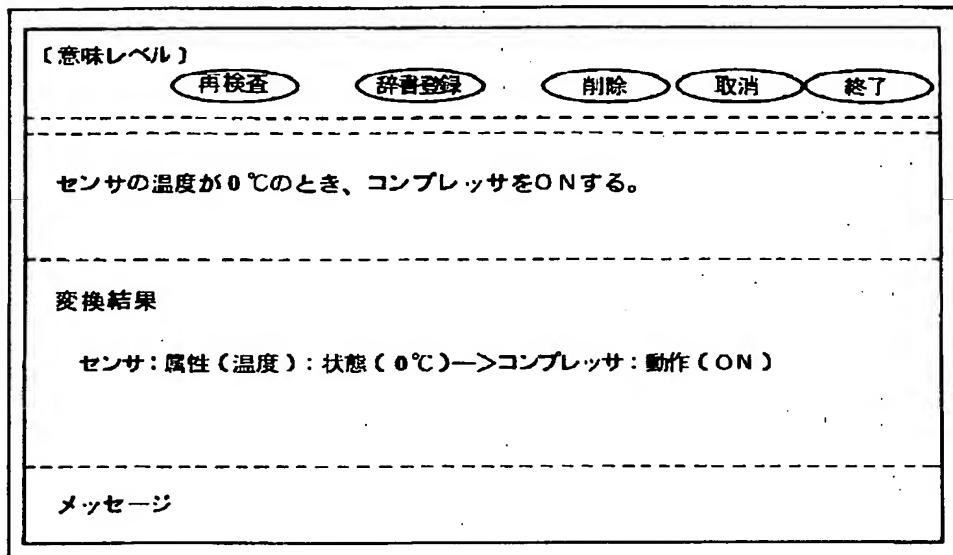
【図11】



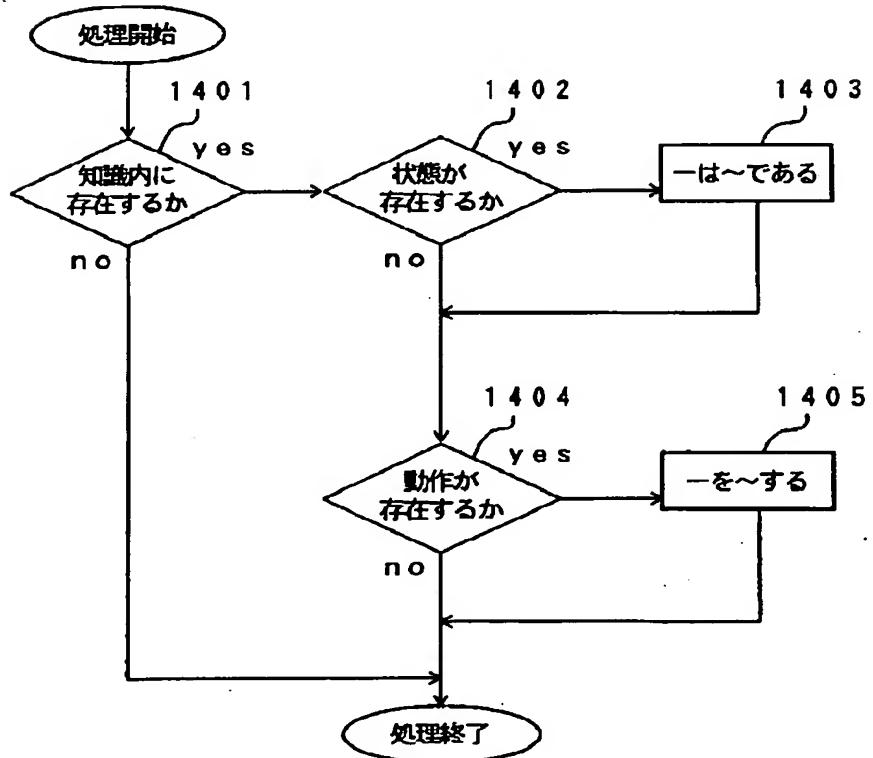
【図12】



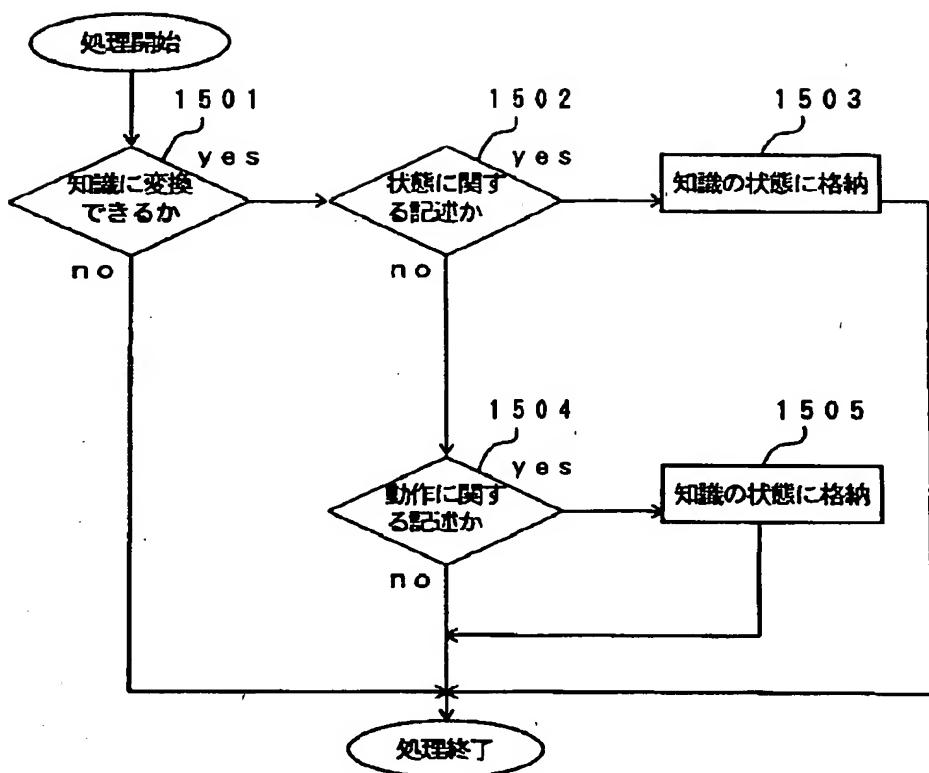
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 平川 秀樹  
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
 式会社東芝総合研究所内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-046656

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

(51)Int.CI.

G06F 15/38  
G06F 15/20

(21)Application number : 03-205950

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.08.1991

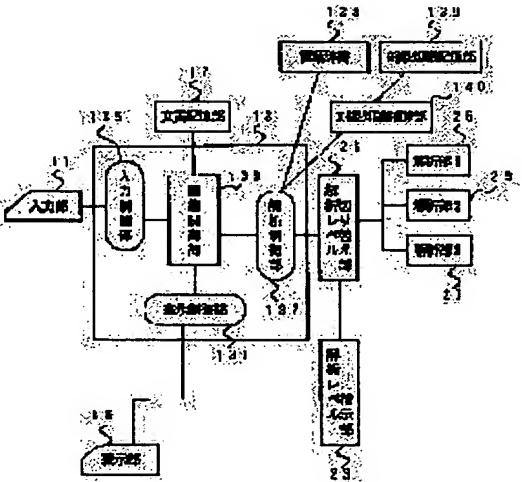
(72)Inventor : NOMURA KOICHI  
TANAKA KATSUMI  
TAKEDA KIMITO  
HIRAKAWA HIDEKI

## (54) TEXT ANALYZING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To refer to the knowledge of the objective field of text by using a natural language.

**CONSTITUTION:** This device is equipped with an inputting part 11 which inputs the text, language dictionary 138 which stores a formal specification for a text analysis, objective knowledge storage part 139 which stores objective knowledge as the knowledge of the objective field of the text, and analyzing parts 25-27 constituted of plural levels, which operate the analysis of at least one level to the text inputted by the inputting part 11 by using the language dictionary 138 and the objective knowledge storage part 139. Then, whether the analyzed results of those analyzing parts 25-27 are described based on the objective knowledge is retrieved, and the retrieved result can be displayed at a display part 15. The content of the objective knowledge storage part 139 concerned with the retrieved result is converted into the natural language, and outputted, and the natural language is displayed at the display means 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The language dictionary which memorized the formal specification for an input means to input a text with natural language, and sentential calculus, The object knowledge storage section which memorized object knowledge as knowledge in the object field of a text, The analysis means which consists of two or more level which analyzes using said language dictionary and said object knowledge storage section to the text inputted from said input section about the analysis of at least one level, In the sentential calculus equipment which has a verification means to verify whether the analysis result in an analysis means is described based on the object knowledge of said object knowledge storage section, and enabled the display of the verification result in this verification means for a display means Sentential calculus equipment characterized by providing a means to display this natural language on said display means while changing and outputting the contents related to the verification result in said verification means of said object knowledge storage section to natural language at least.

[Claim 2] The language dictionary which memorized the formal specification for an input means to input a text with natural language, and sentential calculus, The object knowledge storage section which memorized object knowledge as knowledge in the object field of a text, The analysis means which consists of two or more level which analyzes using said language dictionary and said object knowledge storage section to the text inputted from said input section about the analysis of at least one level, In the sentential calculus equipment which has a verification means to verify whether the analysis result in an analysis means is described based on the object knowledge of said object knowledge storage section, and enabled the display of the verification result in this verification means for a display means Sentential calculus equipment characterized by providing a means to store this knowledge in said object knowledge storage section while judging knowledge storable in said object knowledge storage section from the sentence inputted with natural language from said input means.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the sentential calculus equipment used for the analysis of a text in various language-processing equipments, such as text polish exchange equipment, an automatic translator, a dialog system, and a program specification description system by natural language.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in various language-processing equipments, such as a machine translation machine, a specification description system by natural language, and a technical writing support system, what analyzes using the knowledge of the field made into the knowledge for natural language analysis and the object of a document to a text, and understands the contents of the text attracts attention.

[0003] With such language-processing equipment, when analyzing to the text inputted, the sentential calculus equipment which level, such as morphological analysis and syntax analysis, is different, namely, performs analysis using the different analysis approach is used.

[0004] By the way, when the analysis result is displayed, analysis goes wrong conversely, when it succeeds in analysis, and an error is detected, he is trying to display what displays only the result of having failed, and the analysis result in the time of analysis going wrong as a result of having analyzed one or more sentences in such sentential calculus equipment. For example, in the specification description system by natural language, if it succeeds in the analysis when analyzing a sentence like "there are defrosting control and breath refrigeration control as low order control of frozen control", the following conversion results will be obtained, for example.

"refrigeration control : (defrosting control & breath refrigeration control) "

When such an output is obtained, relation of A "A:B" Unrelated is high order control of B.

"B&C" As for B and C, unrelated relation has a juxtaposition relation.

"(D)" The becoming display contains all the elements in ().

\*\* -- if the operator holds each knowledge like, an operator can interpret it as analysis which the right, i.e., an operator, meant [ analysis ] having been performed.

[0005] When the analysis of an above-mentioned text goes wrong, however, "analysis went wrong", [ for example, ] If only the result of having failed is outputted, whether the cause of analysis failure is in the sentence itself Or whether it is in the knowledge currently built on the computer and whether there is any cause of further others An operator cannot judge at all, but by the time an operator judges the cause of analysis failure, a useless effort will be consumed, and it has become the cause which causes big trouble to efficient text creation.

[0006] a case as it failed as a result of on the other hand having analyzed a sentence like "turning on breath refrigeration LED" -- " -- " -- the relation between "turning on" on with breath refrigeration LED" is not known. " -- also when the analysis result in the time of analysis going wrong like was displayed, it had produced same un-arranging with having mentioned above, without the ability of an operator being

able to judge the reason of failure exactly.

[0007] here -- " -- " -- the relation between "turning on" on with breath refrigeration LED" is not known. " , if a display, simultaneously analysis are made to display the purport that "semantic-analysis level" went wrong It is because analysis did not fail in "morphological analysis level" and "syntax-analysis level" and the relation of "turning on" on with "breath refrigeration LED" is not set up as knowledge on a computer, and it can judge an operator now that what is necessary is just to change the part which affects a semantic analysis.

[0008] However, in order to change in fact the part which affects a semantic analysis and to display the knowledge of these object field for the knowledge of the object field also as reference preparations with natural language by the former, It was difficult for the operator who is narrow-minded about object knowledge to understand the contents of object knowledge, and these activities had a fault accompanied by great difficulty to make new registration of object knowledge, correction, etc. further.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, if it was in conventional sentential calculus equipment, even if the operator who does not understand the configuration approach of the object field was going to operate it to refer to the knowledge of the object field etc., there was a trouble with it difficult [ to make reference and modification of the object knowledge field ].

[0010] This invention was made in view of the above-mentioned situation, can refer to the knowledge of the object field using natural language, and, moreover, also aims modification of object knowledge at offering the document analysis equipment which can respond with natural language.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The language dictionary which memorized the formal specification for an input means by which the sentential calculus equipment of this invention inputs a text, and sentential calculus, The object knowledge storage section which memorized object knowledge as knowledge in the object field of a text, The analysis means which consists of two or more level which analyzes using said language dictionary and said object knowledge storage section to the text inputted from said input section about the analysis of at least one level, It has a verification means to verify whether the analysis result in an analysis means is described based on the object knowledge of said object knowledge storage section. Enable the display of the verification result in a verification means for a display means, and a means to display this natural language on a display means while changing and outputting the contents of the object knowledge storage section related to the verification result in a verification means to natural language is provided. Moreover, while judging knowledge storable in the object knowledge storage section from the sentence inputted with natural language from the input means, he is trying to provide a means to store this knowledge in the object knowledge storage section.

[0012]

[Function] As a result, according to this invention, when it is verified by verification of an analysis result that it is unsuitable, matched-pairs elephant knowledge can be displayed on the cause judged that is unsuitable with natural language, and an operator can refer to this. Moreover, object knowledge can also be registered from the sentence described with natural language. Thereby, when an error is detected in sentential calculus, it becomes easy for an operator to distinguish the cause and creation of an efficient text is attained.

[0013]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained according to a drawing.

[0014] Drawing\_1 shows the outline configuration of this example. 11 is the input section and he is trying for this input section 11 to input the text and editing command which should analyze in drawing. In this case, generally as the input section 11, a keyboard, a magnetic disk, a magnetic tape, OCR, a mouse, etc. are used.

[0015] The control section 13 is connected to the input section 11. While it processes analysis, a display, etc. to the text inputted from the input section 11, a control section 13 performs edit processing to an editing command, had the input-control section 135, the edit control section 133, the analysis control section 137, the display and control section 131, etc. here, and in the input section 11 and the edit

control section 133, the analysis level change section 21 is connected to the text storage section 17 and the analysis control section 137, and it has connected [ section / 135 / input-control ] the display 15 to the display and control section 131, respectively. In addition, generally as a control section 13, a microcomputer is used.

[0016] He connects with the edit control section 133, and is trying for the above-mentioned input-control section 135 to pass the information about the document inputted from the input section 11, the signal which directs processing with the command for edit, and the information for analysis to the edit control section 133. Moreover, it connects with the input-control section 135, a display and control section 131, and the analysis control section 137, and the edit control section 133 is made to process deletion, addition, modification, etc. of a sentence based on the edit directions from the input-control section 135. It connects with the analysis level change section 21 and the edit control section 133, and the analysis control section 137 changes analysis level based on the information passed from the edit control section 133, and he is also trying to send the information from the object knowledge storage section 139 to each analysis sections 25, 26, and 27 through a language dictionary 138 or the object control section 140 furthermore. He is trying for a display and control section 131 to display an analysis result and the information at the time of analysis failure on a display 15 based on the information which is connected to the edit control section 133, displays the text which had the input from the edit control section 135, and displays suitably according to the editing command which had the input from the edit control section 133, and is passed from the edit control section 133 furthermore.

[0017] The text storage section 17 is for memorizing various information which accompanies a text and it, and a magnetic disk, a magneto-optic disk, a magnetic tape, etc. are used here. Moreover, the analysis level change section 21 is for changing the analysis sections 25, 26, and 27 of two or more level, and connecting to the text for analysis. In this case, the analysis level specification part 23 is connected to the analysis level change section 21, and assignment of analysis level is performed in it by the operator.

[0018] The analysis section 25 performs Japanese morphological analysis, and is made to perform analysis which divides a Japanese sentence into a morpheme with reference to the language dictionary section 138. The analysis section 26 analyzes Japanese syntactic structure based on the text of Japanese by which morphological analysis was carried out, and he is trying to determine the structure of texts, such as dependency structure. And the analysis section 27 performs a Japanese semantic analysis, and analyzes a Japanese semantic structure based on the text of Japanese the syntax of was analyzed with reference to the language dictionary section 138 and the object knowledge storage section 139, and he is trying to determine the semantics of a text.

[0019] Here, the above-mentioned language dictionary section 138 accumulates the object for the morphological analysis of an input statement, the object for syntax analysis, and the formal specification table for semantic analyses. Moreover, the object knowledge storage section 139 accumulates an object knowledge table as knowledge of the object field of the text of the source language. In addition, a display 15 is used in order to display a document, an analysis result, etc., and a CRT display, a liquid crystal display, etc. are used here. Drawing 2 is for explaining the flow of analysis processing with the sentential calculus equipment constituted in this way.

[0020] First, in step 210, when the level of analysis is specified by the analysis level specification part 23, or when analysis level is specified by the analysis control section 137, analysis processing corresponding to the level as which steps 220, 230, and 240 were each specified is performed.

[0021] For example, when morphological analysis level is specified as analysis level at step 210, it progresses to step 220, and morphological analysis is performed, referring to the table for morphological analysis of a language dictionary 138 to the character string inputted by the analysis section 25. Here, when it succeeds in morphological analysis, it progresses to step 230 and comes to perform syntax-analysis processing.

[0022] Referring to the table for syntax analysis of a language dictionary 138 about the word obtained in the morphological analysis processing 220, and its part-of-speech information, syntax-analysis processing at step 230 analyzes functor, and determines the syntactic structure of a sentence. And when it succeeds in syntax analysis also here, it progresses to step 240 and comes to perform semantic-

analysis processing.

[0023] Semantic-analysis processing at step 240 changes the syntactic structure of an input statement into a semantic structure by referring to the table for semantic analyses of a language dictionary 138, and the object knowledge table of the object knowledge storage section 139, respectively.

[0024] After the analysis of each level carried out in this way is completed, it progresses to step 241 and verification of a text is performed from an analysis result. In this case, verification of an analysis result is performed by investigating whether the analysis result is described based on the object knowledge which is knowledge in the object field of the object knowledge storage section 139. And it progresses to step 242 and it is judged whether an unsuitable part exists as a result of verification. Here, if an unsuitable part does not exist, the analysis result at this time is displayed (step 245), and processing is shifted to analysis termination (step 290).

[0025] On the other hand, when an unsuitable part exists, the analysis level which progressed and went wrong is displayed on step 250. For example, when morphological analysis goes wrong at step 220, analysis failure level is set up with "morphological analysis." Subsequently, step 260 performs highlighting of the part judged to be delivery and the cause in the information on highlighting of a failure part to the display and control section 131. Furthermore it progresses to step 270 and judges whether the rewriting candidate of an analysis failure part exists.

[0026] By judgment here, when a rewriting candidate exists, it progresses to step 280, and rewrites to a display 15, and a candidate is displayed. On the other hand, when a rewriting candidate does not exist, it progresses to step 285, rewrites to a display 15, and comes to display those without a candidate. And it waits for termination of processing at these steps 280 or step 285, and processing is shifted to analysis termination (step 290).

[0027] In addition, also with syntax analysis at step 230, and the semantic analysis in step 240, although \*\*\*\* described the case where morphological analysis went wrong at step 220, if these analyses go wrong, processing of step 250 mentioned above - step 285 will come to be performed. Here, the case where the specification of a refrigerator is created as an example is explained.

[0028] The case where the sentence "a compressor is operated when the temperature of a sensor is 0 degree C" operate [ in this case, ] Becoming is inputted is explained. In this case, the table shown in a language dictionary 138 at drawing 3 , drawing 5 , and drawing 7 , respectively as the object for morphological analysis, the object for syntax analysis, and an object for semantic analyses shall be stored, and the object knowledge table shown in drawing 8 shall be stored in the object knowledge storage section 139.

[0029] First, in step 210, when the level of analysis is not specified, analysis of the word, part of speech, and conjugated form using the table for morphological analysis shown in drawing 3 is performed, and the morphological analysis result shown in drawing 4 is obtained. In this example, since all words exist in the dictionary, it progresses to syntax-analysis processing of step 230.

[0030] In syntax-analysis processing of step 230, syntactic structure is generated by referring to the table for syntax analysis shown in drawing 5 . The syntax-analysis table shown in drawing 5 here means the rewriting rule in phrase structure grammar, and actuation which rewrites the part-of-speech train in a sentence and the symbol string of the right-hand side in which collating succeeded in a left hand symbol train is performed. The syntax-analysis result which this shows to drawing 6 is obtained. Since syntax analysis is also successful in this example, it progresses to step 240.

[0031] In semantic-analysis processing of step 240, a semantic structure is generated by referring to the object knowledge table shown in the table for semantic analyses shown in drawing 7 , and drawing 8 using the syntax-analysis result shown in drawing 6 .

[0032] In this case, since "operation" node does not exist in the object knowledge table shown in drawing 8 , the regulation collated in the semantic-analysis regulation of drawing 6 does not exist. For this reason, a semantic-analysis result as shown in drawing 9 is obtained, and it progresses to text verification at the following step 241.

[0033] In this case, although it investigates whether the analysis result is described based on the object knowledge which is knowledge in the object field of the object knowledge storage section 139 at step

241, since the regulation collated in a semantic-analysis regulation about "operation" node and a "compressor" node here does not exist, it is regarded as abnormalities. It is judged with those with abnormalities at step 242 by this, and progresses to step 250.

[0034] At step 250, "semantic-analysis level" is set up as level which failed in analysis. Subsequently, it progresses to step 260 and highlighting of the part judged to be the cause is performed. In this example, as shown in drawing 10, highlighting of the part of "operation" comes to be carried out to a "compressor."

[0035] Next, although it progresses to step 270 and existence of the rewriting candidate of an analysis failure part is judged, in this example, since the rewriting candidate about a "compressor" and "operation" does not exist, it progresses to step 285, and a rewriting candidate does not display. And it progresses to step 290 and analysis processing is ended. It seems that the display by the display 15 in this case is shown in drawing 10. Drawing 15 shows the flow of refer to the object knowledge by the object knowledge control section 140 to the object knowledge storage section 139 of operation.

[0036] In this case, existence of the phrase described in the object knowledge storage section 139 at step 1401 is judged. Here, when the phrase exists as object knowledge, it progresses to step 1402 and confirms whether have described the knowledge about the condition of the phrase. And at this step 1402, when the condition is described, the knowledge B about the condition of that phrase A is changed into the natural language "A is B." On the other hand, it is not concerned with whether the knowledge of a condition exists, but progresses to step 1404, and confirms whether to have written knowledge of operation shortly. Here, when knowledge of operation exists, it progresses to step 1405 and the knowledge C currently written on actuation of the phrase A is changed into the natural language of "carrying out C of the A." An example is given and actuation here is explained. For example, in the condition of drawing 10, the knowledge about the "compressor" of object knowledge shall be called.

[0037] In this case, at step 1401, if the object knowledge table shown in drawing 8 shall be stored in the object knowledge storage section 139, since the "compressor" is described in object knowledge, it will progress to step 1402. Moreover, at step 1402, since the knowledge about the condition about a "compressor" does not exist, it progresses to step 1404.

[0038] At step 1404, it turns out that two kinds, "ON" and "OFF", have the knowledge of actuation of a "compressor." It comes to be changed into two natural language sentences of "turning off a compressor", saying this "turns on a compressor" on. Drawing 11 shows the example of a display in the display 15 in this case. Next, drawing 16 shows the flow of the object knowledge registration processing by the object knowledge control section 140 to the object knowledge storage section 139 of operation.

[0039] In this case, it judges whether it is convertible for the format which can be registered into object knowledge at step 1501. Here, when conversion is successful, it progresses to step 1502 and judges whether the knowledge is knowledge about a condition. And if it is the knowledge about a condition, in step 1503, it will register to the object knowledge storage section 139. On the other hand, if it is not description about a condition, in step 1504, it will judge whether it is the knowledge about actuation. And in the case of the knowledge about actuation, in step 1505, it registers to the object knowledge storage section 139.

[0040] An example is given and actuation here is explained. For example, if the case where the natural language sentence "operate a compressor" is inputted is considered as shown in drawing 12, at step 1501, it will be judged that registration in the next door "which operates", and object knowledge is possible for a "compressor." This progresses to step 1502. Here, although "A" is the form where it is "C", and it progresses to step 1504 since it is not description about a condition, since it is judged with it being the knowledge about actuation here, in step 1505, registration comes to be performed to the object knowledge table of the object knowledge storage section 139. Drawing 13 shows an example of the object knowledge table in the time of the registration to the object knowledge storage section 139 being completed. Next, for example, a sentence is rewritten like "turning on a compressor, when the temperature of a sensor is 0 degree C", and the case where re-analysis is performed is explained.

[0041] In this case, it progresses to semantic-analysis processing of step 240 by analysis level being set as "semantic-analysis level" at step 210. In semantic-analysis processing of step 240, a semantic

structure is generated by referring to the object knowledge table shown in the table for semantic analyses shown in drawing 7 , and drawing 8 . In this case, since a semantic analysis is successful in an "on-" node existing in the object knowledge table of drawing 8 , it progresses to step 245 from step 241, and that analysis result is displayed. And finally it progresses to step 290 and analysis processing is ended. Drawing 14 shows the example of a display in the display 15 in this case.

[0042] Therefore, since natural language is used for a cause and the knowledge of the matched-pairs elephant field can be displayed on it also when it is verified by verification of an analysis result that it is unsuitable if it does in this way, he can understand the contents of object knowledge easily also for the operator who is narrow-minded about the configuration approach of object knowledge. Moreover, since object knowledge can also be registered from the sentence described with natural language, modification of object knowledge serves as an easy activity for the operator who is narrow-minded about the configuration approach of object knowledge. Also from these things, the effectiveness of the activity which creates the proper text by the operator can be raised by leaps and bounds.

[0043] In addition, this invention is not limited only to the above-mentioned example, but in the range which does not change a summary, deforms suitably and can be carried out. For example, in the example mentioned above, although reference was not made especially about selection processing of a rewriting candidate, it can rewrite to the analysis control section 137, a candidate maintenance function can be given, and it can realize by making deletion and an addition of a text perform alternatively by the edit control section 133 based on the directions from the input-control section 135.

[0044] Moreover, in the example mentioned above, although the specification creation by natural language was described, it is effective also as all document analysis equipments that output the level of analysis failure, the cause part of analysis failure, and a selection candidate as an analysis result.

[0045]

[Effect of the Invention] According to the document analysis equipment of this invention, object knowledge can also be registered from the sentence which matched-pairs elephant knowledge could be displayed on the cause judged that is unsuitable with natural language when it was verified by verification of an analysis result that it is unsuitable, the operator could refer to this, and was described with natural language. Thereby, an operator becomes possible [ creating the target text / not knowing ] about the configuration approach of object knowledge, and the improvement in effectiveness of the text creation by the operator of him is attained.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

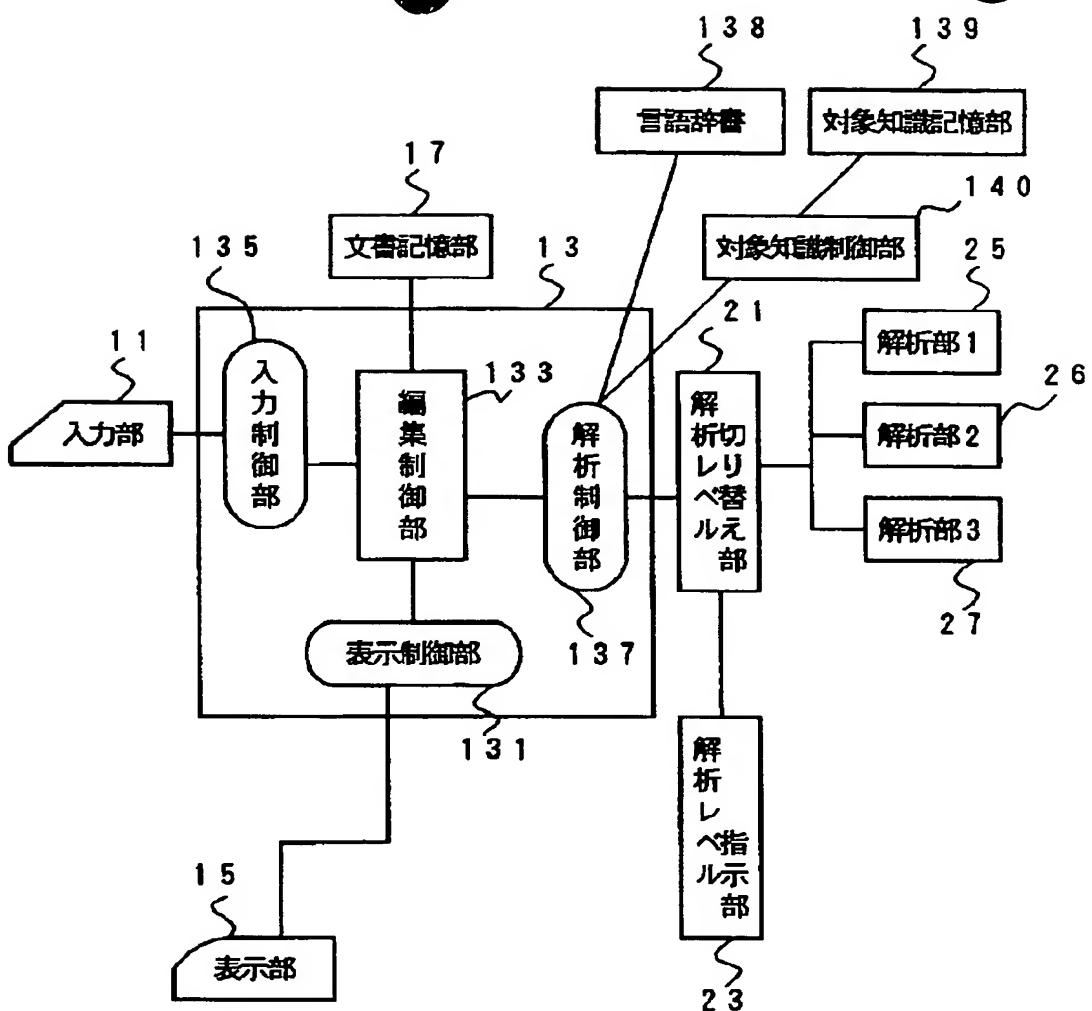
## [Drawing 3]

單語	品詞	活用情報
コンプレッサ	名詞	なし
センサ	名詞	なし
温度	名詞	なし
は	助詞	なし
の	助詞	なし
を	助詞	なし
が	助詞	なし
ON	動詞	サ変動詞
OFF	動詞	サ変動詞
運転	動詞	サ変動詞
0°C	数詞	サ変動詞
-10°C	数詞	サ変動詞
とき	副詞	なし

## [Drawing 8]

ノード1	知識ノード1	知識アーケ	ノード2	知識ノード2
コンプレッサ コンプレッサ センサ 温 度	機 機 機 屬	器 器 器 性	動 動 屬 性 ON OFF 温 度 ?	動 動 屬 性 作 作 性 態

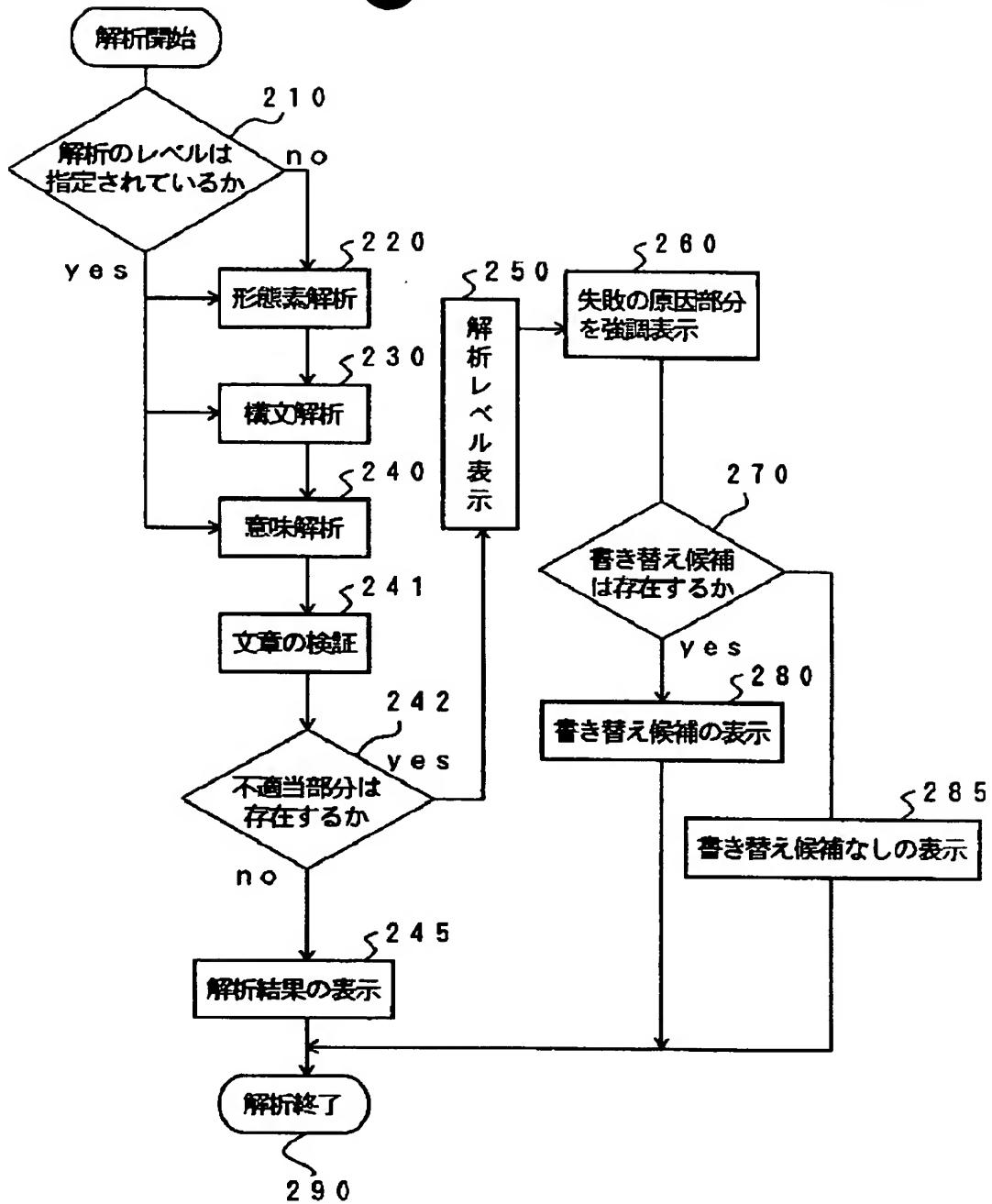
## [Drawing 1]



### [Drawing 4]

單語	品詞	形用活
セの温がりのとコを運転	名助名助数助副名助動詞	しししししししし なななななななな 終止形

### [Drawing 2]



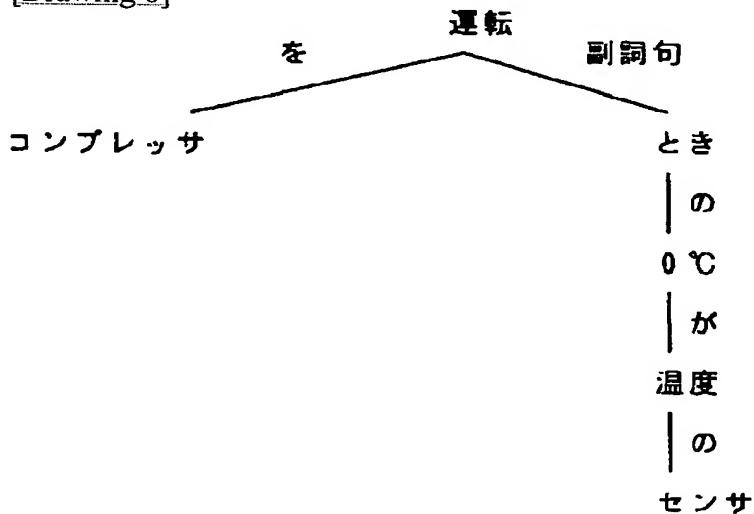
[Drawing 13]

ノード1	知識ノード1	知識アーケ	ノード2	知識ノード2
コンプレッサ	機器	動作	ON	動作
コンプレッサ	機器	動作	OFF	動作
センサ	機器	属性	温度	属性
温度	属性	状態	?°C	状態
コンプレッサ	機器	動作	運転	動作

[Drawing 5]

ルート番号	左辺	右辺1	右辺2	右辺3	アーク名
1	文	名詞句	助詞+	動詞句*	—
2	文	名詞句	助詞+	文*	—
3	文	副詞句	文*	—	副詞句
4	名詞句	名詞*	—	—	—
5	名詞句	名詞句	助詞+	名詞句*	—
6	名詞句	数詞	—	—	—
7	動詞句	動詞*	—	—	—
8	副詞句	名詞句	助詞+	副詞*	—

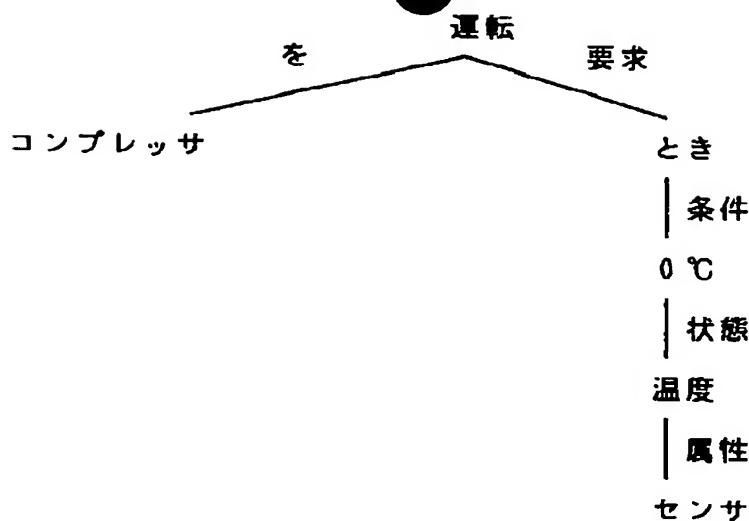
[Drawing 6]



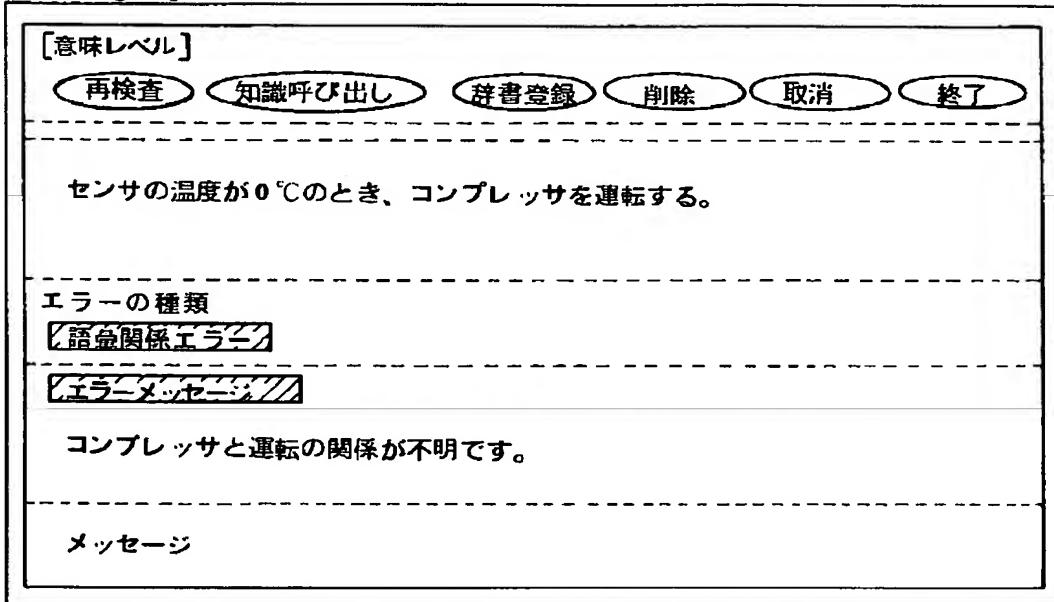
[Drawing 7]

ルート	親ノード	アーク	子ノード	親知識ノード	知識アーク	子知識ノード	新アーク
1		を		動作	動作	機器	動作
2		が		状態	状態	機器	状態
3		が		状態	状態	属性	状態
4		の		属性	属性	機器	属性
5	とき	の	とき	状態			条件
6		副詞句					要求

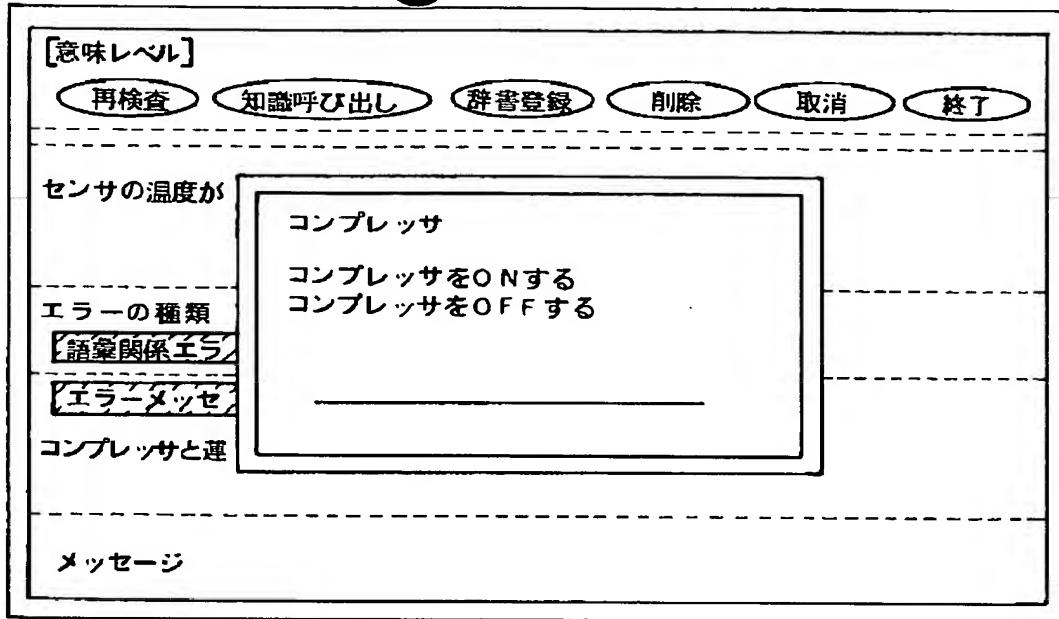
[Drawing 9]



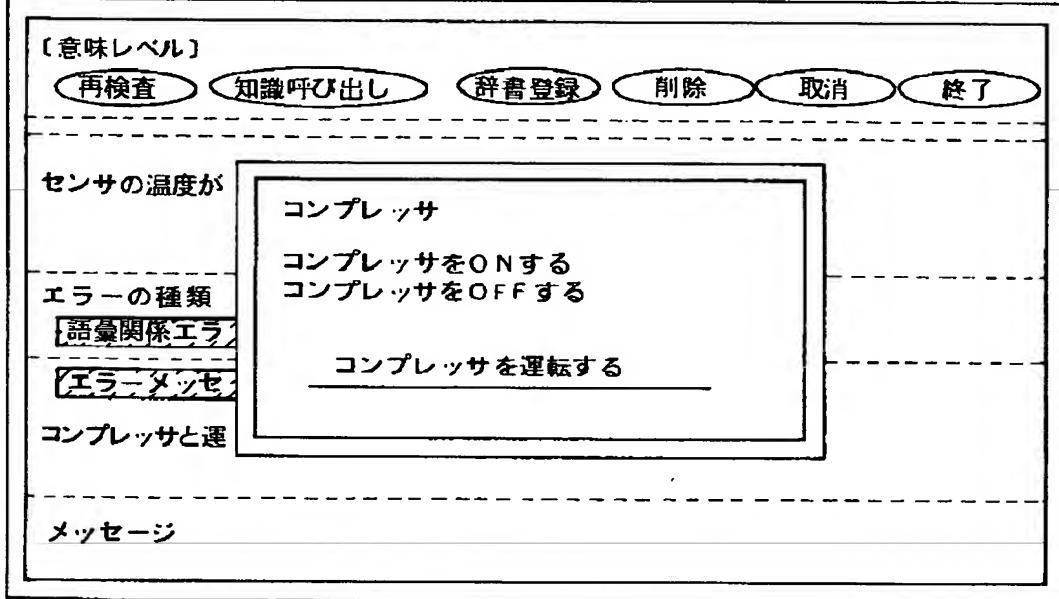
[Drawing 10]



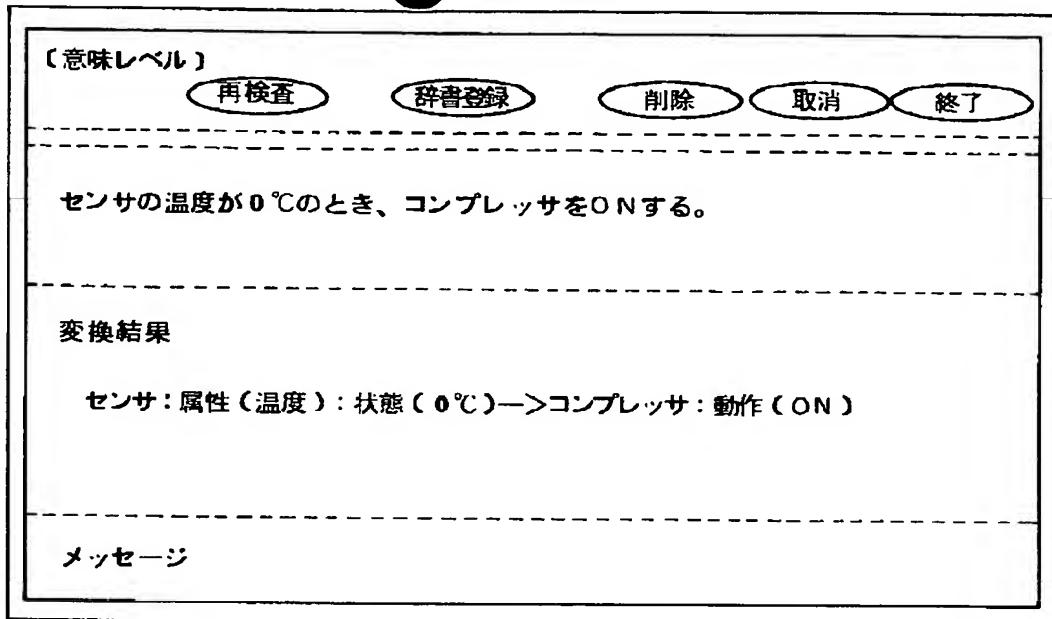
[Drawing 11]



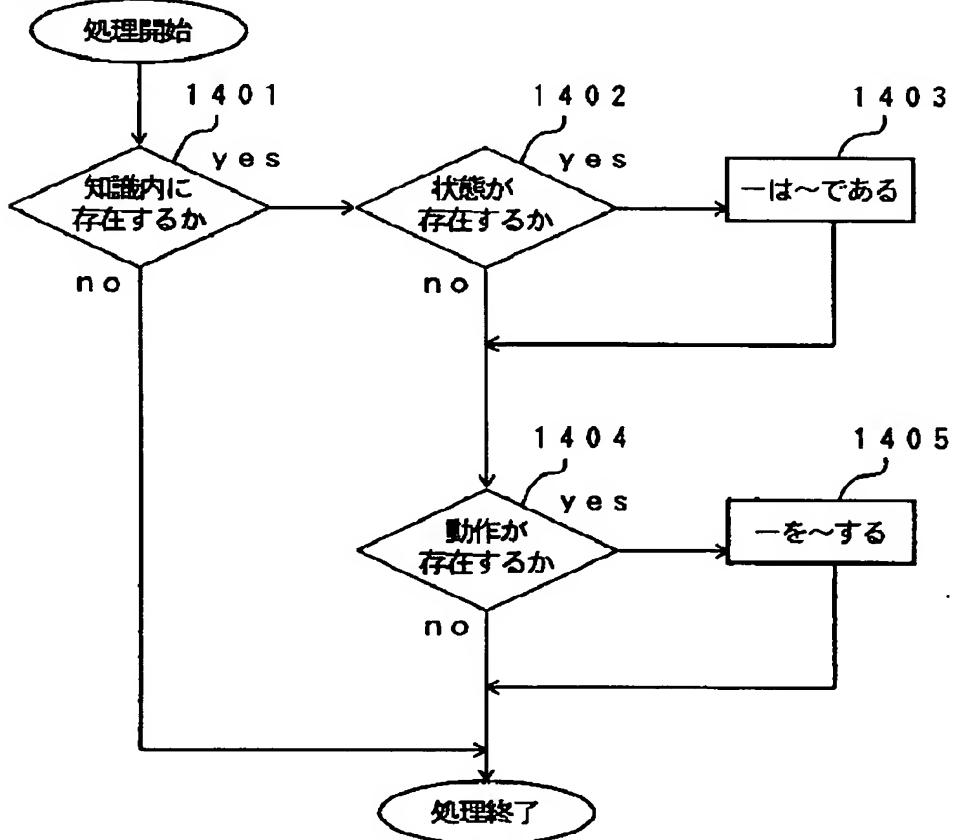
[Drawing 12]



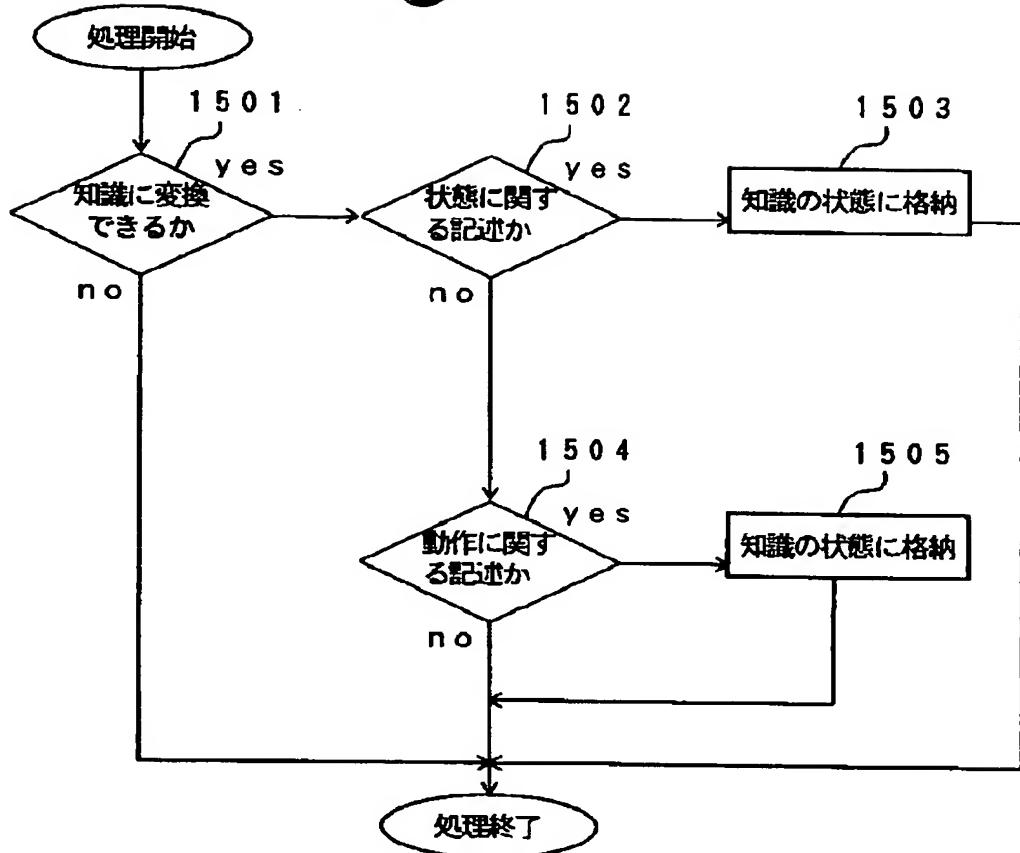
[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**